Aus dem Pathologischen Institut der Universität Rostock
Direktor: Professor Dr. Fischer.

Die Bedeutung der Aktinomyzeten für die Bildung der Speichelsteine.

Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Rostock

vorgelegt von

Wilhelm Bettray
Zahnarzt aus Rees am Rhein.

1932

Buchdruckerei Thiele. Lippstadt/Westf.

Aus dem Pathologischen Institut der Universität Rostock
Direktor: Professor Dr. Fischer.

Die Bedeutung der Aktinomyzeten für die Bildung der Speichelsteine.

Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Rostock

vorgelegt von

Wilhelm Bettray
Zahnarzt aus Rees am Rhein.

1932

Buchdruckerei Thiele. Lippstadt/Westf.

Referent: Prof. Dr. Fischer.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Aeltere Theorien.

Während man sich über die Klinik und Pathogenese der Speichelsteinkrankheit (Sialolithiasis) längst im klaren ist, sind über die Aetiologie der Krankheit — nach Söderlund mit Ausnahme der Parotitis epidemica die häufigste Erkrankung der Speicheldrüsen — im Laufe der Zeit zahlreiche Theorien entstanden.

Schon Hippokrates soll versucht haben, sich eine Vorstellung von ihrer Entstehung zu machen, indem er „die Steine unter der Zunge" für Gicht-Tophi angesehen haben soll. Der Chirurg Ambroise Paré (1558) hat in der medizinischen Literatur als erster einen Fall der Krankheit mit operativer Entfernung beschrieben, während die Bezeichnung „Speichelsteine" 1737 von Scherer eingeführt wurde. Stanski (1846) hielt sie für abnorme Zahnanlagen oder dislozierte Zähne, während Louis und L. Joubert (nach Schäfer) glaubten, es seien Blutkoagula (Phlebolithen in sublingualen Venen).

Alle diese Theorien haben lediglich geschichtliches Interesse für uns und sind sämtlich falsch.

Erst 1855 stellte Closmadeuc endgültig fest, daß die Sialolithen Konkrementbildungen innerhalb des Speicheldrüsensystems sind, womit er die Auffassung Scherers bestätigte. In der französischen Literatur berichtete Guilloteau von einer „théorie anatomique", „théorie physiologique," „théorie physicochimique" und einer „théorie pathologique", die alle ihre Verfechter hatten. Mareau 1876, Czygan 1890 und andere französische wie auch deutsche Verfasser erklärten sich die Entstehung der Steine durch Kalkausfällung aus dem Speichel um einen in den Gang eingedrungenen Fremdkörper. Nach Richet 1876 war der Fremdkörper meist ein Stück Zahnstein, der sich vor allem an den unteren Schneidezähnen in der Nähe der Mündung des Ductus Whartonianus bildete.

Weitere Theorien entstanden, so die von Duparque, Terjaniantz, Lancelot, Robin und Tillmann, die 1896 durch Graille alle einer Kritik unterzogen wurden, wobei er jedoch die angegebenen Ursachen zur Steinbildung anerkannte.

Als erster glaubte Immisch 1860 in einer chronischen Entzündung im Speichelgang den Anlaß zur Steinbildung zu sehen, während Guilleteau, Gouas und Chevallerau in der arthritischen Diathese ein beitragendes Moment vermuteten.

1871 machte Maas (nach Heinecke) zuerst Mikroorganismen für die Speichelsteinbildung verantwortlich. Fünf Jahre später sah Klebs kalkausfällende Organismen, nämlich Leptothrix, als Steinbildner an. Fast dieselbe Ansicht vertrat Galippe 1886 in der

Societé de Biologie in Paris, allerdings mit dem Unterschied, daß er sämtlichen Mikroorganismen der habituellen Mundflora die Fähigkeit zusprach, Speichelsteine zu bilden, während Klebs nur einen spezifischen Erreger feststellte. In der deutschen und schwedischen Literatur sind diese Ansichten unter dem Namen „Klebs-Galippe-Theorie" bekannt.

Küttner, Abadie, Dal Fabbro und vor allen Dingen Kroiss vertraten 1905 den Standpunkt, eine chronische Entzündung in der Drüse sei das Primäre bei der Speichelsteinkrankheit, die Steine also sekundäre Folgen einer Entzündung, die durch Einwanderung von Bakterien von der Mundhöhle in den Speichelgang verursacht wurde. Steinfeld (1920) schließt sich in einer Dissertation dieser Ansicht an, die jedoch von Heinecke widerlegt wurde. In der letzten Zeit fand diese „Kroiß'sche Theorie" Eingang in die deutschen Lehr- und Handbücher. (Söderlund). Hentze faßte 1925 die wichtigsten Theorien über Speichelsteinbildung zusammen. Es heißt bei ihm: „Wir haben demgemäß 3 Theorien der Entstehung der Sialolithiasis:

1. in die Drüsen bezw. ihre Ausführungsgänge eingewanderte Fremdkörper geben bei längerem Verweilen das Zentrum für die Praezipitation der Kalkmassen ab (Kaufmann),
2. eingewanderte Bakterien sind die Erreger des Niederschlags von Kalksalzen (Galippe),
3. das Primäre ist eine Entzündung der Drüse oder Wand ihres Ausführungsganges (Dal Fabbro, Kroiß)."

1919 berichtete Söderlund an Hand von 20 Fällen in einer vorläufigen Mitteilung über seine Untersuchungen des organischen Stromas, die klar zu beweisen schienen, daß die Speichelsteinkrankheit in diesen Fällen durch duktogene Strahlenpilzinfektion hervorgerufen sei.

Die Theorie Söderlunds.

1927 stellte Söderlund dann die Speichelsteinforschung auf eine neue Grundlage. Er wies nämlich durch seine und Naeslunds Untersuchungen an ca. 50 Fällen von Speichelsteinkrankheit nach, daß die Sialolithen die Folge einer duktogenen Aktinomyzesinfektion seien.

Schon 1892 hatte Majocchi in einem Speichelstein Aktinomyzes nachgewiesen und 1910 berichtete Hosemann über einen Fall von primärer Aktinomykose in der Glandula submaxillaris, wo er einen zentralen Abszeß mit Aktinomyzeskörnern in der Drüse und eine von Konkrementen umlagerte Getreidegranne im Speichelgang beobachtet hatte.

Auf Grund seiner schon 1912 begonnenen Untersuchungen wies Söderlund nach, daß die Speichelsteinkrankheit, die Küttnerschen Speicheldrüsentumoren und die primäre Speicheldrüsenaktinomykose aetiologisch und pathogenisch ein und dieselbe Krankheit darstellen, da sie alle durch duktogene Aktinomyzesinfektion entständen, d. h. durch Eindringen von Strahlenpilzelementen aus der Mundhöhle in die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, und

durch den langsam wachsenden Speicheldrüsentumor charakterisiert wären. Schon Kroiß brachte die Küttnerschen Tumoren in Beziehung mit der Speichelsteinkrankheit, der er dieselbe Aetiologie zuschrieb. Ganner beschrieb einen selbst untersuchten Fall, wo er als Ursache eines Küttnerschen Tumors der Unterkieferspeicheldrüse auf Grund histologischer Untersuchung Strahlenpilz nachweisen konnte. Er bot somit eine wichtige Stütze für Söderlunds Behauptung, wie auch Edberg und Schwarz (nach Söderlund) dieser Ansicht zustimmten.

Die Entstehung der Speichelsteine nach Söderlunds und Naeslunds Auffassung.

In seinem vorgelegten Material teilte Söderlund die Speichelsteinkrankheit in drei Gruppen ein. Die 1. Gruppe umfaßte die Fälle von Sialolithiasis mit chronisch-entzündlicher Schwellung der Speicheldrüse und Konkrement im Gangsystem, aber ohne Abszedierung. Diese Gruppe enthält die größte Anzahl seiner Fälle, da nach seiner Erfahrung der Prozeß auf diesem Stadium stehen blieb. In der 2. Gruppe wurde außerdem noch eine Eiterung mit Gewebszerstörung beobachtet, während in der 3. Gruppe bereits das Gewebe außerhalb der Drüse resp. des Ausführungsganges befallen war, und der Prozeß unter Bildung von Abszessen und Phlegmonen zur Wange, zum Mundhöhlenboden oder zum Hals fortschritt und Fisteln in die Mundhöhle oder nach außen in die Haut bildete.

Schon zu Beginn seiner Untersuchungen über Speichelsteine schien es Söderlund wahrscheinlich, daß die Ursache der Speichelsteinkrankheit immer dieselbe sei, da alle Befunde, der entzündliche Speicheldrüsentumor, der gleichartige mikroskopische Charakter, die Uebereinstimmung der mikroskopischen Natur der Steine und das histologische Bild der untersuchten Drüsen sämtlich für dieselbe Aetiologie, nämlich Aktinomyzes, sprachen. Auch Naeslund ist der Ansicht, daß keine anderen Mikroorganismen, namentlich nicht Leptothrix, an der Steinbildung beteiligt sind.

Entstehung des Steines und des Krankheitsbildes.

In Form von Klumpen oder auf Fremdkörpern wachsend dringen die Aktinomyzes von der Mundhöhle oder von außen her in die Speichelgänge, und zwar meistens in den Ductus Whartonianus, ein. Die Verklumpung der Aktinomyzes tritt ein, während sie in der Mundhöhle vegetieren. Vielleicht sind sie auch schon verkalkt in die Speichelgänge eingedrungen, da sie bekanntlich Kalk ausscheiden können, ja nach Majocchi die am stärksten kalkausfällenden Mikroorganismen sind. Nach und nach beginnen die aktinomykotischen Elemente im Speichel zu wachsen, und durch Enzymwirkung werden die Eiweißkörper in der Nachbarschaft der Aktinomyzeskolonie gespalten. Gleichzeitig entsteht um die Kolonie eine Verminderung der Wasserstoffionenkonzentration. Die Folge davon ist eine Verringerung der Löslichkeit der Kalksalze und eine „Verände-

rung im Stabilitätszustand gewisser Kolloide, wodurch sowohl Kalksalze als Kolloide aus dem Speichel ausfallen und in das Aktinomyzes-Myzel aufgenommen werden, wo sie zur Ablagerung gelangen." (Naeslund). Die Schichtung in den Konkrementen, die öfter angetroffen wird, erklärt sich durch abwechselndes Ablagern von Kristalloiden und Kolloiden. Während der Ausfällungen wachsen die Aktinomyzesvegetationen weiter und sterben nach Einlagerung in Kalkmassen ab. Man findet daher an der Außenschicht meist lebende Aktinomyzeten, während im Innern der Steine tote Kolonien angetroffen werden. Mit dem Größerwerden des Steines stagniert schließlich der Speichelfluß, wodurch neue Aktinomyzes und andere Mikroorganismen in den Speichelgang leicht eindringen und sich auf der Oberfläche des Steines niederlassen können. Die Aktinomyzeten stoßen während ihres Wachstums im Speichel in verschiedenen Fällen auf verschiedenen Widerstand vonseiten des Organismus. Im Zusammenhang damit finden sich, wie auch bei Aktinomykose, in gewissen Steinen deutliche Kolbenbildungen. Die Aktinomyzesvegetationen scheinen somit bei der Speichelsteinbildung als organisches Gerüst zu dienen.

Durch Toxine oder kleinere Strahlenpilzelemente, die in das Drüsengewebe eindringen, entsteht der chronisch-entzündliche Speichelgangstumor, der makroskopisch durch unempfindliche Schwellung und mikroskopisch durch interstitielle Entzündung gekennzeichnet ist. Nun kann die Konkrementbildung, nachdem die Entwicklung des Steines in ein entzündliches Stadium eingetreten ist, weitergehen, wenn auch die Strahlenpilzvegetationen absterben.

Die Bedeutung der Fremdkörper.

Es ist durchaus nicht notwendig (Söderlund, Naeslund), daß Vegetabilien oder andere Fremdkörper für die Uebertragung der Aktinomyzes vorhanden sind. Zwar ist das Eindringen von Fremdkörpern, wie Getreidegrannen, Fischgräten, Holzstückchen usf., die von Aktinomyzes durchwachsen sind, die gewöhnliche Infektionsart, aber nicht die einzige. Durch die Anwesenheit eines Fremdkörpers erhalten die Aktinomyzes bessere Entwicklungsbedingungen, doch sind sie keineswegs für eine aktinomykotische Infektion notwendig und ihre Bedeutung ist nur zufälliger Art, ähnlich wie bei durch pyogene Kokken hervorgerufenen Infektionen (Naeslund). Allerdings hat Söderlund in seiner Kasuistik nicht weniger als 11 Fremdkörperfälle. In 8 Fällen dominierte sogar makroskopisch der Fremdkörper.

Bedeutung anderer Mikroorganismen für die Speichelsteinbildung nach Söderlund und Naeslund.

Weshalb gerade Aktinomyzes und keine anderen Mikroorganismen die Steinbildner sind, erklären sich Söderlund und Naeslund auf folgende Weise:

Nach Söderlund haben die Speicheldrüsen die von mehreren Verfassern nachgewiesene Fähigkeit, sich gegen Infektion durch andere Mikroorganismen zu schützen, während nach Naeslund der Strahlenpilz im Gegensatz zu anderen Mikroorganismen die Fä-

higkeit hat, dem Speichelstrom Widerstand entgegenzusetzen, da er in dicht verflochtenen, kompakten Mycelmassen wächst, während die in losen Verbänden wachsenden Mundbakterien durch die Spülwirkung des Speichels fortgeschwemmt werden. An eine baktericide Eigenschaft des Speichels glaubt Naeslund nicht. „Eine andere Erklärung dafür, daß die Strahlenpilze offenbar die einzigen, eigentlichen Mikroorganismen sind, die Speichelstein hervorrufen, ist darin zu suchen, daß dieselben Mikroorganismen auch Zahnstein zu bilden scheinen. Es ist leicht denkbar, daß ein Zahnsteinfragment in einen Speichelgang gelangen und dort steckenbleiben kann, worauf die Aktinomyzes im Zahnstein weiterwachsen und einen Speichelstein erzeugen." (Naeslund). Zwar hat Naeslund in großen Speichelsteinen Kokken gefunden, doch mißt er diesen für die Steinbildung keine Bedeutung bei.

Ergebnisse der histologischen und bakteriologischen Untersuchungen Söderlunds und Naeslunds.

Chemismus und Struktur der Steine und die Bakterienflora auf den Schnitten.

Ueber den chemischen Aufbau der Speichelsteine herrscht im Wesentlichen bei den meisten Autoren die gleiche Ansicht. Söderlund gibt, trotzdem er keine chemischen Analysen seiner Steine gemacht hat, eine Uebersicht über ihre chemische Zusammensetzung nach eigener und Heineckes Meinung wieder. Demnach enthalten die Steine 60% Kalziumphosphat, 5—10% Kalziumkarbonat und 10% organische Bestandteile, während nach Heineckes Handbuch die Hauptmasse aus Kalziumphosphat und Kalziumkarbonat besteht. Dann sind noch Spuren von K, Na, Cl, Mg, Fe vorhanden und in seltenen Fällen Harnsäure (Potties, Wright, Blas), Cholestearin (Wright), Ptyalin (Maas), während die Steine alle einen großen Prozentsatz organischer Stoffe enthalten. Virchow, Aukes und Jousseaume, die alle drei Untersuchungen über die Struktur der Speichelsteine gemacht haben, haben in gewissem Sinne gleichartige Befunde aufzuweisen. Die von ihnen gefundenen und erwähnten Kugeln und Blasen hält Söderlund für identisch mit den in den abgestorbenen Aktinomyzesvegetationen vorkommenden Kolbenbildungen, die von ihm, Kapsenberg und Naeslund in einer großen Zahl von Speichelsteinfällen beobachtet wurden.

Die Untersuchungsmethodik Söderlunds ist kurz folgende: Entkalkung der Steine nach Zelloidineinbettung in 5%iger Trichloressigsäure bis zu 2 Monaten. Färbung der Schnitte nach Gram-Weigert. Diese Technik hat sich bei der Untersuchung der Speichelsteine vorzüglich bewährt, sodaß auch Naeslund, Kapsenberg u. a. später davon Gebrauch machten.

Nach ihrem Aufbau scheidet Söderlund die Steine in 2 Gruppen. Die Steine der 1. Gruppe (25 Fälle) bestehen aus 3 Zonen, dem Kern, der intermediären Schicht und der Außenschicht. Die Pilze wachsen in zusammenhängenden Verbänden um den ganzen Stein herum, trotzdem der Pilz sonst die Neigung hat, isolierte Kolonien

zu bilden. Vor allem die Außenschicht weist lebende Aktinomyzes auf. Bei einer Anzahl von Steinen findet man eine ausgeprägte Außenschicht, die hauptsächlich aus lebenden Strahlenpilzen besteht, während in anderen Fällen die Steine aus dem Kern und der stark entwickelten Kolbenzone aufgebaut sind, die oberflächlich auch spärliche Mengen lebender Aktinomyzes in Form von kleinen Fäden oder kleinen, runden Kolonien mit Sporenhaufen im Zentrum aufweisen. In vier Fällen dieser Gruppe konnte Söderlund keine lebenden Aktinomyzeselemente nachweisen.

In der 2. Gruppe (11 Fälle) unterscheiden sich die Konkremente von denen der 1. Gruppe folgendermaßen:

1. die Steine sind vom Zentrum bis zur Peripherie von lebenden Aktinomyzes durchsetzt, meist in dichten Verbänden oder Kolonien mit charakteristischem Wachstum,
2. es fehlen die Kolbenschichten, die 3 Zonen der 1. Gruppe treten hier kaum hervor,
3. die Konkremente hatten sich um einen vegetabilischen Fremdkörper entwickelt, der in der Mehrzahl der Fälle den Strahlenpilz in den Speichelgang hineingebracht hat.

Auch in dieser Gruppe tritt der Pilz in konzentrischen Vegetationen auf.

Gewebsveränderungen in den Drüsen.

Viele Autoren haben über die Histologie der Speicheldrüsen bei Sialolithiasis genaue Beschreibungen gegeben. Söderlund untersuchte jedesmal bis zu 200 Praeparate aus verschiedenen Teilen des Organs. Das Bild war im großen und ganzen bei Sialolithiasis, Küttnerschen Tumoren und primärer, duktogener Speicheldrüsenaktinomykose das gleiche. Typisch für die aktinomykotische Infektion im Frühstadium wie auch später noch war das von jungen neugebildeten Gefäßen durchsetzte, meist leukozyteninfiltrierte Granulationsgewebe, das hier und da Abszesse oder Fisteln enthielt, ferner mehr oder weniger zahlreich vorkommende fettdegenerierte Zellen und schließlich eine große Menge von Plasmazellen in größerer Entfernung von den Abszessen. In den Fällen mit Steinen im Ausführungsgang fand man eine entzündliche Verdickung des Ganges und eine Dilatation seines Lumens. Andere Fälle hingegen waren charakterisiert durch Abszedierung und Einschmelzung des Gewebes.

Die Drüsen selbst waren tiefgreifenden anatomischen Veränderungen ausgesetzt. Gewöhnlich waren sie vergrößert und mit der Umgebung verwachsen. Die Zeichnung der Lobuli war undeutlich, stellenweise verschwunden, während man im Innern des Organs kleine Abszesse fand. Histologisch fiel die starke Bindegewebszunahme am meisten auf. Außerdem fand man eine starke Rundzelleninfiltration des Drüsenparenchyms, am ausgesprochensten um die kleinen Ausführungsgänge. In allen Fällen sind Bindegewebsneubildung und Rundzelleninfiltration als Ausdruck einer subakuten bis chronischen Entzündung und gleichzeitig hiermit eine Zerstörung im Drüsenparenchym beobachtet worden.

Bakterienflora der Speichelsteine bei Kultur. (Züchtungsversuche Naeslunds.)

Die mikroskopischen Bilder Söderlunds erhalten ihre Bestätigung durch Naeslund, der auch die bakteriologischen Untersuchungen über einen großen Teil von Söderlunds Fällen übernommen hatte. Naeslund schrieb: „Die Bilder stimmen im großen ganzen mit den von Söderlund beschriebenen überein. Es lassen sich indeß eine Reihe von Beobachtungen hinzufügen, ohne daß dadurch die von Söderlund (1919) gegebene Beschreibung erschüttert wird."

Mancherlei verschiedene Bakterien will man in den Speichelsteinen beobachtet haben, entweder in Direktpraeparaten oder durch Züchtung. Galippe, Gaudier, Gundorff, Hartmann, Weinberg, Peronne, Loison u. a. (nach Söderlund) fanden die verschiedenartigsten Mikroorganismen, wie Kokken, Leptothrix usf.

Aber schon 1917 kam Söderlund durch seine Aktinomyzesfunde in den Steinen zu der Auffassung, daß die organische Hauptmasse der Konkremente teils aus abgestorbenen, teils aus lebenden Strahlenpilzen bestehe. Er versuchte dann — allerdings mit negativem Erfolg — die Pilze reinzuzüchten. Auf seine Veranlassung machte Naeslund alsdann Kulturversuche auf speichelhaltigen Nährböden von Aktinomyzes aus Speichelsteinen, „die zur Lösung der Frage nach der Aetiologie der Sialolithiasis und das Entstehen der Speichelsteine beigetragen haben." (Söderlund). Weiterhin versuchte Naeslund Speichelsteine künstlich herzustellen, und zwar unter denselben Verhältnissen, wie sie im Speichelgang herrschen. Mit lebenden Aktinomyzes gelang es ihm, Konkrementbildungen zu erzeugen, während die Versuche mit abgestorbenen Kolonien ein negatives Resultat zeitigten. Es erwies sich bei diesen Versuchen weiter, daß andere Mikroorganismen keinen Einfluß auf die Kalkablagerung in den Aktinomyzeskolonien hatten. Die künstlichen Steine jedoch zeigten bei mikroskopischer Betrachtung in bezug auf histologischen Bau und chemische Zusammensetzung eine vollkommene Uebereinstimmung mit den natürlichen Steinen.

Einteilung der Aktinomyzes und ihre Eigenschaften.

Zu welchen Mikroorganismen gehören die Aktinomyzes?

Zum ersten Mal gesehen wurden die Aktinomyzes von v. Langenbeck 1845. Den Beweis, daß die Aktinomyzes echte Pilzelemente sind, erbrachte James Israel. Seinen Namen „Aktinomyzes=Strahlenpilz" erhielt der Mikroorganismus durch Harz 1878. Die Ansichten über die Stellung der Aktinomyzes im System gehen auch jetzt noch auseinander.

Petruschky gab ihnen folgende Stellung:

A
Hyphomyceten

B
Schizomyceten

1. Höhere Schimmelpilze, 2. Trichomyzeten

Aktinomyzes, Streptothrix, Cladothrix, Leptothrix

Demnach stehen sie also zwischen Hyphomyceten und Schizomyceten. Diese Auffassung teilen auch Rossi-Doria, Kruse, Claypole. Bostroem, Affanasiew, Wolff und Israel rechnen sie zu den Bakterien, Harz, de Bary, Sauvagean und Radais halten sie für echte Hyphomyceten.

Nach Lieske stehen sie den Bakterien nahe, da sie sich von den meisten Pilzen kulturell unterscheiden. Sie sind den Tuberkelbazillen sehr ähnlich, ebenso auch den Mykobakterien und den Diphtheriebazillen. Für Lieske stellen die Strahlenpilze eine selbständige, gut charakterisierte Organismengruppe dar, die zwischen Bakterien und Pilzen steht. Die Annahme Petruschkys, daß die Aktinomyzeten eine Gruppe der Hyphomyceten darstellen, ist nach Lieskes Meinung nicht aufrecht zu erhalten. Auch die Trennung der Familie der Trichomyceten in die Gattungen Aktinomyzes und Streptothrix ist nicht durchführbar. Ebenso der Vorschlag einiger Autoren, die anaeroben kurzfädigen Strahlenpilzformen als Aktinomyzes und die langfädigen, aeroben Typen als Streptothrix zu bezeichnen. Ob man die Aktinobazillen zu den Aktinomyzeten rechnen kann, ist noch nicht entschieden. Kitt fordert mit Recht Nachprüfung darüber, ob die Aktinobazillose wirklich von Aktinomykose verschieden ist. (Schlegel).

Ueber die Aktinomyzes, welche die Speichelsteine bilden und deren Eigenschaften.

Den größten Teil unserer Kenntnis hierüber verdanken wir Naeslund. Hauptsächlich seine Kultur- und Impfversuche zeigten ihm die Arten von Aktinomyzes, welche die Steine bildeten.

Nach Israel, Lachner Sandoval, Lieske und dem amerikanischen Bakteriologen-Komitee ist der Aktinomyzes ein unbeweglicher grampositiver Mikroorganismus, der „einzellige, längere oder kürzere, echt monopodial verzweigte Fäden von der Dicke und Zellstruktur einer Bakterie bildet und sich durch einfachen Zerfall von vegetativen Fäden vermehrt." (zit. nach Söderlund). Bekanntlich wird er nach Art seines Wachstums in zwei Gruppen geteilt, die aerob wachsenden und die anaerob wachsenden (vom Typus Wolff-Israel). Nicht alle Formen haben pathogene Eigenschaften. Es gibt pathogene und saprophytäre Formen vom anaeroben Typus Wolff-Israel. Die apathogenen aeroben Formen sind vom sogenannten Bostroem'schen Typus. Daneben existieren auch pathogene Aerobier.

Cifferi und Radaelli versuchten die Frage der Einteilung der Aktinomyzes dadurch zu lösen, daß sie die Familie „Aktinomycetaceae" in „Mikromonospora, Aktinomyces, Aktinobazillus und Aktinobakterium" teilten, wobei die Sporenbildung das Einteilungsmerkmal bildete. (Söderlund). Die Kulturversuche Naeslunds

zeigten, daß in Reinkulturen aus Speichelsteinen aerobe und anaerobe Aktinomyzes erhalten wurden, wobei die anaeroben zahlreicher waren als die aeroben. Nun untersuchte er, um das Vorkommen von Aktinomyzes in normalen Mundhöhlen zu studieren, eine Reihe gesunder Personen, teils Städter, teils Landbewohner, wobei bei den Landbewohnern nicht mehr Strahlenpilze gefunden wurden als bei den Städtern, während Risak (1929) von 11 Fällen 8 aus bäuerlichen Berufen feststellte. Naeslund fand weiter, daß Aktinomyzes nicht nur in kariösen Zähnen vorkamen, sondern ebensohäufig im Zahnbelag. Diejenigen Typen von Aktinomyzes, die in der Mundhöhle am häufigsten vorkamen, sah er auch in den Speichelsteinen. Die Reinkulturen der anaerob wachsenden Aktinomyzes aus den normalen Mundhöhlen waren imstande, bei Versuchstieren echte progressive Aktinomykose hervorzurufen.
1. aerobe Gruppe, im Freien vorkommend und in die Mundhöhle eingeführt, wo sie gute Nahrungsverhältnisse vorfindet,
2. anaerobe Gruppe, zur habituellen Mundflora gehörend.

Da meist anaerobe Formen gefunden wurden, war es augenscheinlich, daß die Steine meistens von Aktinomyzes gebildet wurden, die von der habituellen Mundflora herstammten. Es können aber auch im Freien wachsende, also aerobe Formen, Steinbildung hervorrufen.

Es ist bereits oben gesagt worden, daß die Anaerobier aus normalen Mundhöhlen bei Versuchstieren echte Aktinomykose hervorriefen. Es war also die Annahme berechtigt, daß die in gesunden Mundhöhlen vorkommenden pathogenen Aktinomyzes mit den anaeroben Typen Wolff-Israel, die Aktinomykose bei Menschen und Tieren hervorrufen, identisch waren.

Während den anaeroben Aktinomyzes vom Typus Wolff-Israel die größte Bedeutung zukommt für die Entstehung der Speichelsteine, ist nach Naeslund das Bakterium actinomycetem comitans für die Aetiologie ebensowenig wichtig wie die Mischinfektion, da es nur als Begleitbakterium vorkommt.

1925 traf Naeslund bei Untersuchung normaler Mundhöhlen Aktinomyzes-Stämme an, die unter aeroben wie anaeroben Verhältnissen gleich gut gediehen. Lieske nahm daher an, daß es Strahlenpilze gibt, die zwischen anaeroben und aeroben Formen stehen, womit jedoch nicht gesagt sein soll, daß die eine Form in eine andere übergehen kann. Bezüglich ihres Sauerstoffbedarfs sind beide pathogenen Aktinomyzes-Formen (anaerobe und aerobe) konstant.

Die Eigenschaften der beiden pathogenen Aktinomyzes-Formen (nach Naeslund):

Anaerobe (Akt. hominis Wolff-Israel, auch Akt. Israeli, Streptothrix Israeli oder Cohnistreptothrix Israeli):
Wachstum — bei beschränktem Sauerstoffgehalt,
kein oder schwaches Gedeihen bei Zimmertemperatur,
keine Sporenbildung.
Aerobe
Wachstum — bei vollem Luftzutritt,
gutes Gedeihen bei Zimmertemperatur,
kräftige Sporenbildung.

Die Anaerobier (Parasiten und Saprophyten) aus normalen Mundhöhlen überhaupt wachsen auf Nährböden schlecht und sind in Reinkultur fast nicht zu erhalten. Von erhaltenen Reinkulturen sind mehrere pathogener Natur.

Die Aerobier kommen gewöhnlich in großen Mengen in der freien Natur vor und sind gut reinzuzüchten, während nur wenige mit pathogenen Eigenschaften in den Reinkulturen gefunden werden.

Die Körner-, Strahlen- und Kolbenbildung, die den Aktinomyzes eigen ist und als Entwicklungsformen anzusehen sind, ist nicht das Charakteristikum einer spezifischen Art, sondern bei beiden Formen gleich ausgeprägt; ebenso verursachen Aerobier wie auch Anaerobier bei Versuchstieren einen leichten Grad von Immunität.

Endogene und exogene Infektion.

Der Erreger der endogenen Infektion ist der anaerobe Aktinomyzes. Diese Infektion ist die gewöhnlichere. Die Ausgangspunkte sind Mundhöhle, Schlund, Appendix, Coecum und Speicheldrüsengänge (Beweis durch Söderlund 1914 und 1920).

Der Aerobier verursacht dagegen die exogene Infektion, deren Eingangspforte hauptsächlich die Lunge bildet. Hierbei ist zu beachten, daß infizierte Fremdkörper als wichtige Transportmittel häufig in Frage kommen. Naeslund schlägt vor, die durch den Typus Wolff-Israel verursachte aktinomykotische Infektion mit Aktinomykose α zu bezeichnen, während die durch aerobe Aktinomyzes verursachte Krankheit Aktinomykose β nennen will.

Das Vorkommen der Steine nach Ansicht verschiedener Autoren.

Die Größe der Speichelsteine schwankt meistens zwischen der eines Reiskorns und einer Walnuß, selten größer. Sie wiegen gewöhnlich 1—2 g, können aber unter Umständen ein Gewicht von 15 g (Saeff) (zit. nach Söderlund) erreichen. Sie werden hauptsächlich in einem der Ausführungsgänge der sechs großen Speicheldrüsen (Gl. submaxillaris, Gl. parotis, Gl. sublingualis) gefunden, zuweilen im Innern der betreffenden Speicheldrüse. Söderlund unterscheidet deshalb zwischen Gangsteinen und Drüsensteinen je nach ihrem Antreffen bei der Operation. Die Entwicklung der Speichelsteinkrankheit beginnt stets im Innern eines Speichelganges; die Speichelsteine liegen anfangs also immer im Gangsystem. Eine primäre Steinbildung im Drüsenparenchym kommt also kaum vor. Darum spricht man besser statt von Drüsen- und Gangsteinen von Speichelsteinen, die sich im intra- resp. extraglandulären Gangsystem entwickeln. Eine Verschiebung des Steines aus dem Gangsystem heraus ins Drüsenparenchym kann vorkommen. Der Hauptsitz der Sialolithen ist der Ductus Whartonianus. Dies erklärt sich aus dem anatomisch günstigen Verlauf des Ganges. Dann folgt die Parotis bezw. deren Ausführungsgang und nur ein geringer Prozentsatz der Steine wird in der Gl. sublingualis resp. deren Ausführungsgängen gefunden. Heinecke hat eine Tabelle zusammengestellt

nach Angaben von Wenzel, Roberg und Heinecke, die über die relative Frequenz der Speichelsteine in den drei großen Speicheldrüsen resp. deren Gängen Aufschluß gibt:

	Wenzel	Roberg	Heinecke
D. Whartonianus	19	28	113 = 62,8%
D. Stenonianus	2	2	15 = 8,3%
D. Barth. und Rivini	6	—	4 = 2,2%
Gl. submax.	11	14	35 = 19,5%
Gl. parotis	3	1	8 = 4,4%
Gl. subling.	4	2	5 = 2,8%

Demnach war die Speichelkrankheit lokalisiert:
in der Gl. submax. und deren Ausführungsgang in 88,2%
in der Gl. parotis und deren Ausführungsgang in 12,7%
in der Gl. subling. und deren Ausführungsgängen in 5,0%.

Die Angaben Küttners weichen bedeutend ab von denen Heineckes:
Gl. submax. und deren Ausführungsgang 64,4%
Gl. parotis und deren Ausführungsgang 20,4%
Gl. subling. und deren Ausführungsgänge 18,2%.

Fast die gleiche Tabelle haben Czygan und Wendel (nach Leinati) zusammengestellt:
im D. Wharton resp. Gl. submax. 61,4%
im D. Stenon. resp. Gl. parotis 20,4%
in der Gl. subling. u. ihren Ausführungsgängen 18,2%.

Söderlund fand in der Gl. submax. resp. deren Ausführungsgang 34 Steine, in der Gl. parotis resp. deren Ausführungsgang 3 und in der Gl. subling. resp. deren Gängen 4 Steine, also 83% : 7% : 10%.

Die Statistik der Rostocker Chirurgischen Klinik und Zahnklinik weist folgende Zahlen auf:
Gl. submax. resp. Ausführungsgang 71%
Gl. parotis resp. Ausführungsgang 22%
Gl. subling, resp. Ausführungsgänge 7%.

Fast alle Autoren stimmen darin überein, daß die Speichelsteinkrankheit hauptsächlich bei Männern im älteren mittleren Alter vorkommt, weniger häufig werden Frauen betroffen. Auch bei einem Neugeborenen ist von Bardel (nach Söderlund) ein Speichelstein gefunden worden, von dem Cloquet berichtet hat. Die Autoren nahmen an, daß dieser Stein sich intrauterin entwickelt habe, während Söderlund der Ansicht ist, der Stein habe sich in den 3 Wochen nach der Geburt durch Kalkausfällung von wachsenden Aktinomyzes entwickelt.

Heinecke hat bezüglich des Vorkommens der Steine in den verschiedenen Altersstufen und der Geschlechter zwei Zusammenstellungen gemacht, die die Verhältnisse illustrieren.

105 Fälle:

1—10	Jahre	3 Fälle
11—20	„	14 „
21—30	„	23 „
31—40	„	21 „
41—50	„	25 „
51—60	„	13 „
61—70	„	4 „
71—80	„	2 „

Auf beide Geschlechter verteilt (nach Heinecke):

Closmadeuc	26 Männer	19 Frauen
Immisch	26 Männer	6 Frauen
Czygan	166 Männer	47 Frauen
Heinecke	100 Männer	38 Frauen
	318 Männer = 74,5%	110 Frauen = 25,5%.

Die Verteilung auf Alter und Geschlecht an den Rostocker Kliniken ist folgendermaßen:

1—10	Jahre	0 Fälle
11—20	„	1 „
21—30	„	3 „
31—40	„	2 „
41—50	„	5 „
51—60	„	1 „
61—70	„	1 „
71—80	„	1 „

Auf beide Geschlechter verteilt:
7 Männer = 50% 7 Frauen = 50%.

Das regionäre Vorkommen der Speichelsteinkrankheit.

Trotz eifriger Bemühungen habe ich über das regionäre Vorkommen der Speichelsteinkrankheit nur spärliches Material finden können, da hier Jahresberichte von auwärtigen Kliniken nicht vorliegen. Lediglich Fränkel's und Risak's Zusammenstellungen erlauben eine ungefähre Uebersicht über die Speichelsteinkrankheit in den verschiedenen Gegenden. Fränkel hat folgende Fälle der letzten 10 Jahre (bis 1931) aus der Literatur gesammelt:

Söderlund (Stockholm)	41 Fälle
Roedelius (Hamburg)	16 Fälle (eigene)
Edington (England)	9 Fälle
Breslau (Klinik)	5 Fälle
andere Kliniken	4—5 Fälle

Fränkel schreibt dabei: „Das scheint den schon von Roedelius gemachten Hinweis zu bestätigen, daß das regionäre Vorkommen der Speichelsteine sehr verschieden ist. Denn nur die Autoren aus den nördlichen Landesbezirken (Stockholm, Hamburg, England) sehen gehäufigteres Auftreten (41 Fälle, 16 Fälle, 9 Fälle)".

Risak hat die Speichelsteinfälle der Wiener Klinik aus den Jahren 1904—1926 gesammelt und 14 Fälle gefunden. Im Gegensatz zu Fränkels Zusammenstellung, der die Fälle der letzten 10 Jahre gesammelt hat, stehen diese Zahlen aus einem Zeitraum von 24 Jahren weit hinter denen der nördlichen Gegenden zurück.

Aus den Akten von 1915—1932 der Rostocker Universitätskliniken (Chirurgische und Zahnklinik) habe ich 14 Fälle von Speichelstein zusammenstellen können.*)

Diese Statistiken sind zwar sehr dürftig und gestatten nur einen kleinen Ueberblick, man kann jedoch immerhin daraus feststellen, daß die Speichelsteinkrankheit in nördlichen Gegenden häufiger ist als in südlichen Bezirken.

Diskussion über die Söderlund'sche Theorie.

Nachdem Söderlund 1927 endgültig seine Theorie aufgestellt hat, sind mehrere Arbeiten erschienen, die sich eingehend mit Söderlund auseinandersetzen. Die meisten von ihnen erkennen die Theorie an, besonders betreffs der gleichen Aetiologie und Pathogenese der Sialolithiasis, der Küttner'schen Tumoren und der primären Speicheldrüsenaktinomykose.

Die ersten Bestätigungen finden die Söderlund'schen Behauptungen in seinen Arbeiten von 1914 und 1919 durch Edberg (1916), Plaut (1919), Kapsenberg (1922) und später durch Ganner (1929) und Risak (1929). Plaut konnte z. B. „die Angaben voll und ganz bestätigen", während Kapsenberg in einem Brief an Söderlund diesem mitteilte: „ . . . die Speichelsteine sind aus Kolonien von Strahlenpilzen zusammengesetzt". (nach Söderlund).

Dagegen habe ich bei einigen Autoren keine Stellungnahme zur Söderlund'schen Theorie finden können. So macht z. B. Kretzschmar (1930) bei einem Fall eine Verätzung im Munde durch Chemikalien für die Steinbildung verantwortlich. Die Aetzwirkung habe sehr wahrscheinlich eine Strictura ductus submaxillaris hervorgerufen, welche allmählich zu einer Induration und Entzündung des Ganges und schließlich der Drüse selbst führte.

Dagegen ist nach Wakeley (1929) die Ursache der Steinbildung noch ungeklärt, soweit nicht Fremdkörper vorhanden sind . Er schreibt weiter: „Da Fremdkörper am leichtesten in die Submaxillaris gelangen, liegt es nahe, häufige Entstehung durch Zahnstein zu vermuten, der vom Speichelstein chemisch nicht zu unterscheiden ist. Bakterien werden häufig in den Speichelsteinen gefunden. Sie können als Ursache der Steinbildung insofern angesehen werden, als ihre Anwesenheit zu einer erhöhten Alkaleszenz des Speichels mit Ausfällung von Salzen führen kann."

Fitzwilliams (nach Partsch) gibt 1930 als Ursachen

---

*) Für die freundliche Ueberlassung des Materials möchte ich hiermit Herrn Prof. v. Gaza sowie Herrn Prof. Moral meinen ergebensten Dank aussprechen.

der Steinbildung Schleimflocken bei stark eingedicktem Schleim, in den Gang oral eingedrungene Bakterien und Fremdkörper an.

Wie schon erwähnt, ist man heute fast allgemein der Ueberzeugung, daß die Küttnerschen Tumoren, Speichelsteinkrankheit und primäre Speicheldrüsenaktinomykose dieselbe Aetiologie und Pathogenese haben, nämlich „Duktogene Aktinomyzesinfektion."

So beschreibt Ganner einen selbst untersuchten Fall, wo er als Ursache eines Küttnerschen Tumors der Unterkieferspeicheldrüse auf Grund histologischer Untersuchung Strahlenpilz nachweisen konnte und bekräftigt hiermit Söderlunds Behauptung, daß den typischen chronisch-entzündlichen Tumoren der Speicheldrüsen im Sinne Küttners eine Strahlenpilzinfektion zugrunde liegt.

Risak schreibt: „Wir können der Meinung Söderlunds beistimmen, der die Bilder, wie wir sie bei der Steinerkrankung der Speicheldrüsen zu sehen Gelegenheit haben, mit denen der entzündlichen Speicheldrüsentumoren Küttners in Uebereinstimmung bringt".

Clairmont dagegen kann sich dieser Meinung nicht vollkommen anschließen. Er glaubt nach eigener Erfahrung, daß die chronische Speicheldrüsenentzündung auch duktogen durch Streptokokken, Staphylokokken oder dem Mikrokokkus catarrhalis ähnliche Bakterien hervorgerufen werden kann. Er führt als Beweis die Fälle von Haugk an und hält an seiner Ansicht fest, trotzdem er zugeben muß, daß die Beweiskraft des Söderlund'schen Materials erdrückend ist.

Die Ansichten Söderlunds und Naeslunds über die Aetiologie der Speichelsteinerkrankung findet dagegen noch nicht bei allen Autoren volle Anerkennung. Zwar glauben viele, daß sehr oft der Strahlenpilz das organische Gerüst des Speichelsteins ausmacht, doch soll er keineswegs allein der Steinbildner sein, sondern Bakterien aller Art, die in der Mundhöhle leben, können Speichelsteine bilden.

Vollkommene Zustimmung fanden Söderlund und Naeslund bei Plaut und Kapsenberg, ferner bei Brofeld, der 1926 in seiner Arbeit „Ueber Aktinomykose in Finnland" sagt: „Eine sehr wichtige Voraussetzung für die Lösung der Frage nach der Aetiologie der Speichelsteinerkrankung waren also die durch Untersuchung von Fällen im Frühstadium primärer und duktogener Speicheldrüsenaktinomykose gewonnenen Kenntnisse über die Krankheit, vor allem über ihre pathologische Anatomie und Pathogenese."

Hierin schließt sich auch Clairmont der Söderlund'schen Ansicht an: „Der Speichelstein besteht also aus verkalkten Strahlenpilzvegetationen. Danach wäre die Speichelsteinkrankheit auf eine primäre, duktogene Strahlenpilzinfektion zurückzuführen und die gleichzeitig einhergehende Vergrößerung der Speicheldrüse eine aktinomykotische Infektion derselben."

Entgegen der bisherigen Anschauung, die in der „Entzündung" das auslösende Moment für die Steinbildung durch Ausfälle in der kolloidalen Lösung des Speichels sah, ist Fränkel mit Söderlund der Ansicht, daß das Eindringen von Aktinomyzes in die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen die Ursache der Steinbildung sei.

Auch Partsch, der über die Arbeiten Söderlunds und Naes-

lunds berichtet, kann sich der Richtigkeit der Söderlund'schen Behauptungen nicht entziehen.

Des weiteren A. K. Schmidt in seiner Dissertation: „Untersuchungen an Speichelsteinen in ihrer Beziehung zum Strahlenpilz". Er untersuchte 4 Speichelsteine und fand sie alle mit Strahlenpilz behaftet, was für die Söderlund'sche Lehre spricht.

In einer Sitzung der „Naturf. und med. Ges. Rostock" im Jahre 1927 berichtet Schwarz, daß die bei seinen Arbeiten über die primäre Infektion der Speicheldrüse durch Aktinomyzes gewonnenen Resultate mit denen Söderlunds vollkommen übereinstimmen.

Ebenfalls Weber in seiner „Aussprache über die Aktinomykose bei Mensch und Tier": „Wenn Söderlund recht hatte, indem er erklärte, daß alle Speichelsteine die Folge einer duktogenen aktinomykotischen Infektion seien, müßten viele gutartige Fälle auf diese Infektion zurückgeführt werden können. Bei den gutartigen Fällen war der Pilz offenbar nicht imstande, die Gewebe in der Umgebung des Speichelgangs anzugreifen. Man müßte sich vorstellen, daß der in den Gang eingedrungene Pilz die Kalksalze aus dem Speichel an sich zieht, die sich um ihn als Fremdkörper konzentrisch anlagern".

Auf Widerstand stieß Söderlund mit seiner Theorie bei Becker, Bode, Roedelius und auch Risak, der zwar eine Uebereinstimmung der histologischen Bilder der Drüsenveränderungen mit denen Söderlunds zugibt, jedoch für die Steinbildung neben Aktinomyzes auch andere Mundbakterien verantwortlich macht.

Becker vertritt die Auffassung, daß die Speichelsteine durch eine Mischinfektion entstehen, während Bode, der allein daraufhin einen Fall untersuchte, das Vorliegen einer Aktinomykose ausschließen konnte. Er führt das Entstehen der Speichelsteine auf primäre Entzündungsvorgänge im Drüsenparenchym oder in den Ausführungsgängen zurück.

Roedelius behauptet in einer Sitzung der Vereinigung nordwestdeutscher Chirurgen im Jahre 1925: „Die Feststellungen Söderlunds, der fast in allen seinen Fällen von Speichelsteinerkrankung den Strahlenpilz gefunden hat, können nur für einen Teil der Fälle akzeptiert werden".

Sehr eingehend hat sich Risak mit der Söderlund'schen Lehre beschäftigt. Er stellte Nachuntersuchungen nach Söderlunds und Naeslunds Methode an. Die histologischen Bilder der untersuchten Speichelsteine zeigten mit denen Söderlunds und Naeslunds vollkommene Uebereinstimmung. Es lag daher der Gedanke nahe, mit den beiden Autoren anzunehmen, daß die gefundenen kolbenartigen Bildungen abgestorbenen und verkalkten Aktinomyzeskulturen entsprachen. Auch das Geflecht an der Außenfläche des Steines und in den intermediären Schichten erinnerte seiner Meinung nach an das Myzel des Strahlenpilzes. Die kolbenartigen Gebilde wären nicht mit Sicherheit als abgestorbene Aktinomyzes zu erkennen, könnten vielmehr auch kolben- und flaschenartige Kolloidausfällungen sein. Für ihn ist es wahrscheinlich, daß Bakterien aller Art, Kokken, Stäbchen und zu der Gruppe des Aktinomyzes oder des Leptothrix gehörende Pilzarten das organische Gerüst für die Steinbildung abgeben können. Auch Risak ist auf Grund seiner Untersuchungen gleicher

Ansicht mit Söderlund, daß die Speichelsteinkrankheit mit den Küttnerschen Tumoren in Uebereinstimmung zu bringen ist.

Um die Frage der Aktinomyzes als Ursache der Speichelsteinerkrankung weiter zu klären, verwertete Risak Erfahrungen aus der Tierpathologie. Es ergab sich, daß das Pferd, bei dem Speichelsteine häufig gefunden werden, nicht an Aktinomykose erkrankt, während im Gegensatz dazu das Rind häufig an Aktinomykose leidet, wogegen die Speichelsteinkrankheit bei ihm nicht vorkommt. Es ist dies ein Zeichen dafür, daß bei Tieren Bakterien aller Art eine größere Rolle spielen bei der Entstehung der Sialolithiasis als Strahlenpilze. Wenn Aktinomyzes die Steinbildner sind, käme bei Risak im Gegensatz zu Naeslund auch das Ueberwiegen der Aktinomyzes bei den Landbewohnern gegenüber den Städtern als aetiologisches Moment in Frage, da von seinen 11 Fällen 8 im bäuerlichen Berufe tätig waren.

Ein Züchtungsversuch nach der Technik Naeslunds war ohne Erfolg. Die positiven Ergebnisse Naeslunds lassen jedoch darauf schließen, daß dem Aktinomyzespilz bei der Entstehung der Speichelsteine eine bedeutende Rolle zukommt.

Kritik.

Eine endgültige Klärung der Aetiologie der Speichelsteinkrankheit ist also noch nicht zustande gekommen. Meiner Meinung nach sind die Untersuchungen Söderlunds zwar eine wesentliche Bereicherung der Literatur und scheinen auch zu beweisen, daß den Aktinomyzes eine bedeutende Rolle zufällt bei der Entstehung von Speichelsteinen, erlauben jedoch keine restlose Anerkennung. Es handelt sich in der Hauptsache darum, ob die Aktinomyzes die einzigen Speichelsteinbildner sind oder ob auch andere Mikroorganismen der habituellen Mundflora Veranlassung zur Steinbildung geben können. Ich schließe mich hierin Risak an, der behauptet, daß auch Kokken, Stäbchen, Leptothrix u. a. die Fähigkeit haben, Speichelsteine zu bilden, und als Beweis die Erfahrungen aus der Tierpathologie anführt. Es wird nicht bestritten werden können, daß auch Leptothrix und andere Pilzarten in dichten Verbänden wachsen und Kalk innerhalb der Speichelgänge ausfällen können. Ebenso erscheint es möglich, daß Fremdkörper durch andere Mikroorganismen infiziert werden und, nachdem sie in den Ausführungsgang einer Speicheldrüse gelangt sind, zur Konkrementbildung Veranlassung geben. Es muß jedoch zugegeben werden, daß ein großer Prozentsatz der Speichelsteine durch duktogene Strahlenpilzinfektion entsteht.

Ich möchte es nicht unterlassen, Herrn Prof. Dr. Fischer für die Uebernahme des Referats und die Hilfe bei dieser Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literaturangabe.

Becker, J.: Speichelsteine, Med. Welt, IV. Nr. 22, S. 770 (1930).

Bode: Zur Pathologie und Therapie der Speichelsteinerkrankung, Dtsche. Zeitschrift f. Chir. 227, 488, 1930.

Brofeld, S. A.: Ueber Aktinomykose in Finnland, Acta societatis medicorum Fennicae „Duodecim," Tom. VII, Fasc. 2. Haelsingfors 26.

Clairmont, P. Verletzungen und chir. Krankheiten der Mund- und Rachenhöhle, des Halses einschl. der Speicheldrüsen etc. Leipzig 1926. (Tidscriftserien „Irrtümer d. spez. Diagnostik und Therapie").

Fränkel, W. K. Ueber Speichelsteine, Chirur 3. 215—220.

Ganner, H.: Ein Fall von Aktinomykose der Unterkieferspeicheldrüse, zugleich ein Beitrag zur Frage der Aetiologie der sogen. Küttner'schen Speicheldrüsentumoren, Arch. klin. Chir. 1929. 155. S. 495.

Hentze, A.: Speichelsteine, Fortschr. der Zahnkde. 1. Bd. Okt. 1925. Lfg. 10. S. 754.

Kretzschmar, Sialodochitis und Sialolithiasis Gl. submax. Zahnärztliche Rundschau 1930. S. 2066.

Leinati, F.: Ueber 2 Fälle von Speichelsteinbildung, Ref. Monheimer-München, Fortschr. d. Zahnkde. 4. Bd. April 1928. Lfg. 4.

Lieske: Handbuch der path. Mikroorganismen von Kolle und v. Wassermann, 5. Bd., 1. Teil, S. 17.

Naeslund, C.: Studien über Speichelsteinbildung, Acta path. et mikrobiol. scandinav. II. 1925. S. 244.

„ Fortgesetzte Untersuchungen über die Speichelsteinbildung unter bes. Berücksichtigung ihres Verhältnisses zur Entstehung prim. Speicheldrüsen-Aktinomykose, Act. path. et mikrobiol. scandinav. VI, 1929, S. 78.

„ Experimentelle Studien über die Aetiologie und Pathogenese der Aktinomykose, Act. path. et mikrobiol. scandinav. VI. 1931.

Partsch, C.: Die Aktinomykose der Speicheldrüsen, Fortschr. der Zahnkde., 2. Bd., März 1926. Lfg. 3., S. 224.

„ Speichelsteine, Fortschr. der Zahnhkde., 4. Bd., März 1928, Lfg. 3., S. 214.

„ Speichelsteine, Fortschr. d. Zahnhkde. 6. Bd., März 1930. Lfg. 3., S. 210.

Risak, E.: Zur Frage der Speichelsteinkrankheit, Zbl. f. Chir. 1929. Nr. 39. S. 2464. (Sitzungsbericht).

„ Zur Klinik u. Pathologie der Speichelsteinkrankheit, Dtsche. Ztschr. f. Chir. 1929, 219. S. 206.

Roedelius: Ueber Speichelsteine und andere seltene Erkrankungen der Speicheldrüsen, Zbl. f. Chir. 1925. S. 989 (Sitzungsbericht).

Schlegel: Handbuch der path. Mikroorganismen von Kolle und v. Wassermann. 5. Bd., 1. Teil. S. 109.
Schmidt, A. K.: Untersuchungen an Speichelsteinen in ihrer Beziehung zum Strahlenpilz. Diss. Berlin 1931.
Söderlund, G.: Die Speichelsteinkrankheit (Sialolithiasis) und ihr Verhalten zu der prim. und duktogenen Speicheldrüsenaktinomykose. Stockholm 1927.
Schwarz, A. M.: Zur Entstehung der Speicheldrüsenaktinomykose. Naturf. und med. Ges. Rostock, Münchener med. Wochenschrift (Sitzungsbericht), 1927. Nr. 11 S. 742.
Wakeley, Cecil P. S.: The formation of salivary calculus and their treatment. Lancet 1929. I. 708.
Weber, F. P.: Aussprache über die Aktinomykose bei Mensch und Tier. Proc. roy. Soc. Med. XXIII. Nr. 6. S. 861. (1929/30).

Lebenslauf.

Ich bin geboren am 4. Oktober 1909 in Rees am Rhein als Sohn des Kaufmanns August Bettray. Nach vierjährigem Besuch der Reeser Volkschule kam ich in die Sexta des Reeser Progymnasiums. Nach bestandener Reifeprüfung für Obersekunda, besuchte ich 3 Jahre das Realgymnasium Bocholt. 1928 bestand ich das Abitur. Das 1. Semester verbrachte ich an der Universität Innsbruck, die beiden nächsten in München. Nach dem 4. Semester bestand ich in Rostock das zahnmed. Physikum. Nach 4 klinischen Semestern in Rostock bestand ich am 28. Mai 1932 das zahnärztliche Staatsexamen.